

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 34 16 284 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:  
B 66 F 9/08  
B 66 C 1/66

②1 Aktenzeichen: P 34 16 284.4  
②2 Anmeldetag: 3. 5. 84  
④3 Offenlegungstag: 7. 11. 85

DE 34 16 284 A 1

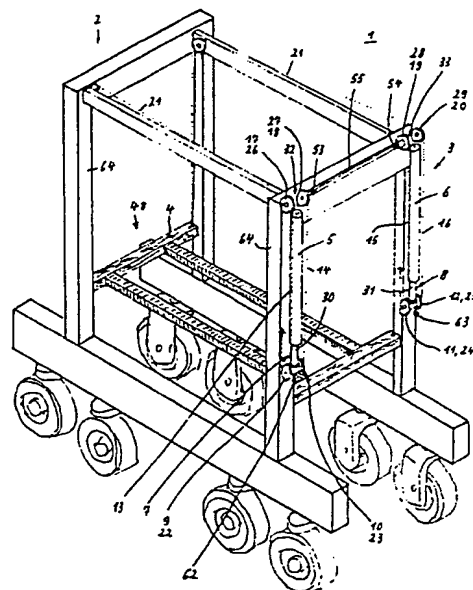
⑦1 Anmelder:  
Mayer, Karl E. H., 2386 Stexwig, DE

⑦4 Vertreter:  
Schmidt-Bogatzky, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 2000  
Hamburg; Wilhelms, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Kilian, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 8000 München;  
Wablat, W., Dipl.-Chem. Dr.-Ing. Dr.jur., Pat.-Anw.,  
1000 Berlin

⑦2 Erfinder:  
Mayer, Karl E.H., 2386 Stexwig, DE; Mayer, Heinrich,  
5470 Andernach, DE

⑤4 Hubwerk mit Hubrahmen und mit Hubzylindern und strangartigen Zugelementen

Die Erfindung betrifft ein Hubwerk für mit einem Lastaufnahmeglied versehene Fahrzeuge wie Portalstapler, Gabelstapler u. dgl., bei denen das Lastaufnahmeglied mittels durch Hubzylinder betätigte strangartige Zugelemente wie Hubketten o. dgl. vertikal verschieblich ist. Das Hubwerk weist mindestens einen vertikal am Hubrahmen angeordneten Hubzylinder 5, 6 auf, an dessen verschiebbaren Teil 7, 8 winklig zueinander Umlenkglieder 9, 10; 11, 12 für strangartige Zugelemente 13, 14; 15, 16 angeordnet sind, die jeweils über mindestens ein weiteres fest angeordnetes Umlenkglied 17, 18; 19, 20 mit dem Lastaufnahmeglied verbunden sind. Die Umlenkglieder 17, 18; 19, 20 sind in gleicher Weise winklig zueinander angeordnet wie die jeweils zugehörigen Umlenkglieder 9, 10; 11, 12 (Fig. 1).



DE 34 16 284 A 1

SCHMIDT-BOGATZKY · WILHELMS · KILIAN & PARTNER  
PATENTANWÄLTE

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MANDATAIRES EN BREVETS EUROPEENS

3416284

Anm.: Karl Mayer  
2386 Stexwig

Bez.: Hubwerk mit Hubrahmen und  
mit Hubzylindern und strang-  
artigen Zugelementen

DR.-ING. JÜRGEN SCHMIDT-BOGATZKY  
DR. RER. NAT. ROLF E. WILHELMS  
DR. RER. NAT. HELMUT KILIAN  
DR.-ING. DR. JUR. WOLFGANG WABLAT

2100 HAMBURG 90 (HARBURG)  
SCHLOSSMÜHLENDAMM 4

TELEFON (040) 77 77 34  
TELEX 2 17 793 (Inteco d)  
TELEGRAMME PATRANS HAMBURG  
TELEFAX G2 (040) 766 41 43

IHR ZEICHEN  
YOUR REF.

UNSER ZEICHEN  
OUR. REF

PH 2059 DE

DATUM  
DATE

30.04.1984

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Hubwerk für mit einem Lastaufnahmeglied versehene  
Fahrzeuge wie Portalstapler, Gabelstapler u. dgl.,  
bei dem das Lastaufnahmeglied mittels durch Hubzylin-  
der betätigte strangartige Zugelemente wie Hubketten  
5 od. dgl. vertikal verschieblich ist, gekennzeichnet  
durch mindestens einen vertikal am Hubrahmen angeord-  
neten Hubzylinder (5; 6), an dessen verschiebbaren  
Teil (7, 8) winklig zueinander Umlenkglieder (9, 10;  
11, 12) für strangartige Zugelemente (13, 14; 15, 16)  
10 angeordnet sind, die jeweils über mindestens ein wei-  
teres fest angeordnetes Umlenkglied (17, 18; 19, 20)  
mit dem Lastaufnahmeglied verbunden sind, wobei die  
Umlenkglieder (17, 18; 19, 20) in gleicher Weise  
winklig zueinander angeordnet sind wie die jeweils  
15 zugehörigen Umlenkglieder (9, 10; 11, 12).
2. Hubwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die strangartigen Zugelemente (13, 14; 15, 16) in an  
sich bekannter Weise als Rollenketten (21), Flyerket-  
20 ten, Seile od. dgl. ausgebildet sind.

3. Hubwerk nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkglieder (9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20) in an sich bekannter Weise als Rollenkettenräder (22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29), Flyerkettenräder, Seilrollen od. dgl. ausgebildet sind.
- 5
4. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das eine am Hubrahmen (2) fest angeordnete mit dem einen Hubzylinder (5) in Wirkverbindung
- 10 stehende Rollenkettenrad (27) mittels einer Welle (55) mit dem anderen am Hubrahmen (2) fest angeordneten mit dem anderen Hubzylinder (6) in Wirkverbindung stehenden Rollenkettenrad (28) formschlüssig verbunden ist.
- 15
5. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am Kolbenjoch (62, 63) des Hubzylinders (5, 6) angeordneten Rollenkettenräder (22, 23; 24, 25) bei Anhebung einer Last durch das Hubwerk
- 20 vertikal nach unten verschieblich sind.
6. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die an der äußeren Schmalseite (3) des Hubrahmens (2) angeordneten Hubzylinder (5, 6) um
- 25 ihre vertikalen Mittelachsen (36, 37) so nach innen gedreht sind, daß die über die Rollenjoche (32, 33) geführten Rollenkettenabschnitte (38, 39; 40, 41) so über Umlenkrollen (42, 44; 43, 45) mit dem vorderen und hinteren Abschnitt (46, 47) des Lastaufnahmegliedes (48) verbunden sind, daß der jeweils eine
- 30 Rollenkettenabschnitt (38, 40) eines Hubzylinders (5, 6) an dem dem zugehörigen Hubzylinder (5, 6) zugewandten Eckabschnitt (49, 50) des Lastaufnahmeglieds (48) befestigt und der jeweils andere Rollenkettenabschnitt (39, 41) diagonal über das Lastaufnahmeglied
- 35 (48) geführt und an den den zugehörigen Hubzylindern (5, 6) abgewandten Eckabschnitten (51, 52) des

3416284

Lastaufnahmeglieds (48) befestigt ist und daß die Rollenjoche (32, 33) mittels einer Gelenke (53, 54) aufweisenden Welle (55) miteinander verbunden sind.

- 5 7. Hubwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenke (53, 54) als Kardangelenke ausgebildet sind.
8. Hubwerk nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die diagonal über das Lastaufnahmeglied (48) geführten Rollenkettenabschnitte (39, 41) zueinander höhenversetzt angeordnet sind.
- 10 9. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenkettenräder (26, 27; 28, 29) der Rollenjoche (32, 33) des einen Hubzylinders (5) und des anderen Hubzylinders (6) im spitzen Winkel zueinander angeordnet und die an der äußeren Schmalseite (3) des Hubrahmens (2) angeordneten Hubzylinder (5, 6) um die vertikale Mittelachse (36, 37) soweit nach innen gedreht sind, daß die über die Rollenjoche (32, 33) der Hubzylinder (5, 6) geführten Rollenkettenabschnitte (38, 57; 40, 56) über jeweils der Hubrahmenseite (58, 59) und den Hubzylindern (5, 6) zugeordnete Umlenkrollen (42, 43; 44, 45) mit dem vorderen und hinteren Abschnitt (60, 61) des Lastaufnahmeglieds (48) verbunden sind und daß die Rollenjoche (32, 33) mittels einer Gelenke (53, 54) aufweisenden Welle (55) miteinander verbunden sind.
- 20 10. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Lastaufnahmeglied (48) als Jochbalken eines Spreaders ausgebildet ist.
- 25 30 11. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenkettenräder (26, 27; 28, 29) der Rollenjoche (32, 33) in einem spitzen bis rechten Winkel zueinander angeordnet sind.

3416284

12. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Hubrahmens (2) ein Hubzylinder (5) vertikal angeordnet ist, an dessen verschieblichem Teil Rollenkettenräder (77, 78, 79, 80) im Winkel und gegebenenfalls in der Höhe zueinander versetzt angeordnet sind und daß die mit dem Lastaufnahmeglied über Umlenkrollen (42, 43, 44, 45) verbundenen Rollenkettenabschnitte (81, 82, 83, 84) über den Rollenkettenrädern (77, 78, 79, 80) in Richtung und Höhe zugeordnete Umlenkrollen (73, 74, 75, 76) geführt sind.
13. Hubwerk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (30) an einer Traverse (85) des Hubrahmens (2) derart befestigt ist, daß der Zylinder (88) des Hubzylinders (5) vertikal nach unten verschieblich ist, wobei am Zylinderkopf (89) mindestens ein Rollenkettenrad (77) drehbar gelagert ist, über das ein Rollenkettenabschnitt (81) geführt ist, dessen einer Endabschnitt mit einem am Hubrahmen (2) angeordneten Kettenanschlagglied (87) verbunden und dessen vom Rollenkettenrad (77) abgehender Abschnitt über mindestens eine am Hubrahmen (2) gelagerte Umlenkrolle (73) dem Lastaufnahmeglied zugeführt ist.
14. Hubwerk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Endabschnitt des Zylinders (88) in einer Führung (98) vertikal verschieblich gelagert ist, die in einem mit dem Hubrahmen (2) verbundenen Führungshalter (86) ausgebildet ist.
15. Hubwerk nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (30) als Mantelrohr (92) ausgebildet ist, in dem ein Innenrohr (93) angeordnet ist, durch das in dem Mantelrohr (92) ein Kanal (94) ausgebildet ist, der mittels einer im

3416284

- 5 Mantelrohr (92) ausgebildeten Durchbrechung (97) mit der der Kolbenunterseite zugeordneten Druckkammer (99) verbunden ist, und daß das Innenrohr (93) mittels einer im Kolben (95) ausgebildeten Durchbrechung (96) mit der der Kolbenoberseite zugeordneten Druckkammer (100) verbunden ist.
- 10 16. Hubwerk nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (94) und das Innenrohr (93) jeweils mit einem Druckölanschluß (90, 91) verbunden sind.
- 15 17. Hubwerk nach Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenunterseite und die Kolbenoberseite des Hubzylinders (5) mittels eines hydraulischen Eilgangventils miteinander verbunden sind.
- 20 18. Hubkolben nach Anspruch 1 bis 4 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die am Kolbenjoch (62, 63) des Hubzylinders (5, 6) angeordneten Rollenkettenräder (22, 23; 24, 25) bei Anhebung einer Last durch das Hubwerk vertikal nach oben verschieblich sind.
- 25 19. Hubwerk nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenketten zwischen den am Kolbenjoch (62, 63) beweglich angeordneten Rollenkettenräder (22, 23; 24, 25) und den am Hubrahmen (2) fest angeordneten Rollenkettenrädern (26, 27; 28, 29) über einen vertikal beweglichen Hubmast (34) umgelenkt sind, wobei der über den Hubmast (34) geführte Rollenket-
- 30 tenabschnitt mit einem Hubschlitten (35) und der Hubmast (34) mit dem Kolbenjoch (62, 63) verbunden ist.
- 35 20. Hubwerk nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubmast (34) mittels einer zwischen einer vertikalen festen Stütze (64) des Hubrahmens (2) und

3416284

einem als Lastaufnahmeglied (48) dienenden Hubschlitten (35) angeordneten Mitnehmerkette (65) vertikal verschieblich geführt ist.

- 5 21. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 4 und 11, bei dem ein  
Hubzylinder mittels einer Haltetraverse mit einem  
der Außenmasten des Hubgerüstes verbunden ist, wobei  
ein Hubschlitten in mit oberen und unteren Querträ-  
gern versteiften Innenmasten mittels Hubketten  
10 vertikal verschieblich ist, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Kolbenjoch (62) zwei rechtwinklig zueinander  
angeordnete Rollenkettenräder (22, 23) aufweist.
22. Hubwerk nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß  
15 der eine Endabschnitt einer Mitnehmerkette (65) an  
einem die Außenmasten (103) des Hubgerüstes (102)  
verbindenden Querträger (106) und der andere Endab-  
schnitt der Mitnehmerkette (65) an dem Hubschlitten  
(113) befestigt ist, wobei die Mitnehmerkette (65)  
20 über eine mit dem unteren die Innenmasten (107)  
verbindenden Querträger (108) verbundene Umlenkrolle  
(112) geführt ist.
23. Hubwerk nach Anspruch 1 bis 22, dadurch  
25 gekennzeichnet, daß bei Ausbildung der strangförmigen  
Zugelemente als Seile an dem Hubzylinder (5, 6)  
flaschenzugartig Seilrollen nebeneinander angeordnet  
sind, wobei über die in einer vertikalen Ebene  
zueinander fluchtenden Seilrollen jeweils ein Seil  
30 zur Erzielung einer Übersetzung geführt ist.

Die Erfindung betrifft ein Hubwerk für mit einem Lastaufnahmeglied versehene Fahrzeuge wie Portalstabler, Gabelstabler ud. dgl., bei denen das Lastaufnahmeglied mittels durch Hubzylinder betätigte strangartige Zugelemente wie Hubketten od. dgl. vertikal verschieblich ist.

Es ist bei Portalstaplern bekannt, ziehende horizontal angeordnete Hubzylinder zu verwenden, wobei die Hubketten aus Platzgründen vierfach ins Schnelle eingesichert werden, um bei der zur Verfügung stehenden nur kurzen Hubzylinderlänge den erforderlichen Spreaderhub zu erzielen. Hierbei besteht der Nachteil, daß ein Betrieb im Eilgang nicht möglich ist und relativ lange Ketten erforderlich sind. Dies verteuert die Ausbildung bekannter Hubwerke erheblich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein gattungsgemäßes Hubwerk so auszubilden, daß durch eine entsprechende Anordnung der Hubzylinder die wirksame Hublänge vergrößert und die für den Lastzug erforderliche Kettenlänge vermindert wird und ein Betrieb der Hubzylinder im Eilgang möglich ist.

Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung der Aufgabe durch mindestens einen vertikal am Hubrahmen angeordneten Hubzylinder, an dessen verschiebbaren Teil in einem spitzen bis rechten Winkel zueinander Umlenkglieder für strangartige Zugelemente angeordnet sind, die jeweils über mindestens ein weiteres fest angeordnetes Umlenkglied mit dem Lastaufnahmeglied verbunden sind, wobei die Umlenkglieder im gleichen spitzen bis rechten Winkel zueinander angeordnet sind wie die jeweils zugehörigen anderen Umlenkglieder.



3416284

Neben einer Verkürzung der teuren Ketten hat ein so ausgebildetes Hubwerk den Vorteil, daß z. B. bei einem Portalstapler bei leerem Spreader, also ohne Belastung durch einen Container, durch ein einfaches hydraulisches Eilgangventil jeder Zylinder auf Tauchkolbenfahrt umgeschaltet werden kann, so daß die Hub- und Senkgeschwindigkeit bei Leerfahrt oder bei einer bestimmten Last erheblich erhöht wird. Dies führt dazu, daß die sich aus Heben und Senken und Lastfahrt bzw. Leerfahrt ergebende mittlere Hubgeschwindigkeit wesentlich erhöht werden kann. Das gleichzeitige und gleichmäßige Heben und Senken im gesamten Hubrahmenbereich, wird nach der Erfindung auf eine besonders kostengünstige Art und Weise bewirkt.

Weitere Merkmale der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Portalstapler mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Hubwerk in einer schaubildlichen Ansicht.

Fig. 2 die Anordnung eines Hubzylinders des Hubwerks nach Fig. 1 in einer schematischen Ansicht

Fig. 3 die Anordnung des Hubzylinders des Hubwerks nach Fig. 2 in einer schematischen Seitenansicht

Fig. 4 ein Kettenumlenkglied für das Hubwerk nach Fig. 1 in einer Seitenansicht

3416284

- Fig. 5 eine weitere Ausbildung eines Hubwerks nach Fig. 1 mit einem Kettenumlenkglied nach Fig. 4 in einer schematischen Draufsicht
- 5 Fig. 6 ein Kettenumlenkglied für das Hubwerk nach Fig. 7 in einer Seitenansicht
- Fig. 7 je eine weitere Ausbildung eines erfindungs-  
bis 8b gemäßen Hubwerks in einer schematischen  
10 Draufsicht
- Fig. 9 eine weitere Anordnung eines Hubzylinders in einer schematischen Seitenansicht im teilweisen Schnitt
- 15 Fig. 10 eine weitere Ausbildung einer Hubzylinderanordnung für Gabelstapler in einer schematischen Draufsicht
- 20 Fig. 11 die Hubzylinderanordnung nach Fig. 10 in einer schematischen Seitenansicht
- Fig. 12 das Hubwerk eines Gabelstaplers in einer schematischen Ansicht
- 25 Fig. 13 eine weitere Ausbildung des Hubwerks nach Fig. 12 im Ausschnitt in einer schematischen Ansicht
- 30 Fig. 14 die beispielsweise Anordnung der Ketten bei und 15 einem Hubwerk nach Fig. 12.

Der in Fig. 1 dargestellte Portalstapler 1 besteht aus einem Hubrahmen 2, in dem ein Spreader 4 als  
35 Lastaufnahmeglied 48 angeordnet ist. An der einen Schmalseite 3 sind außenseitig an jeder vertikalen Stütze 64 jeweils ein Hubzylinder 5, 6 angeordnet. Von diesen weist jeder an seinem verschiebbaren Teil

3416284

7, 8 zwei Umlenkglieder 9, 10; 11, 12 für jeweils ein strangartiges Zugelement 13, 14; 15, 16 auf, die über weitere fest angeordnete Umlenkglieder 17, 18; 19, 20 bewegbar sind. Das zu dem einen Hubzylinder 5  
5 gehörende fest angeordnete Umlenkglied 18 ist mittels einer Welle 55 mit Gelenken 53, 54 dreh Schlüssig mit dem zu dem anderen Hubzylinder 6 gehörenden fest angeordneten Umlenkglied 19 verbunden. Die strangartigen Zugelemente 13, 14; 15, 16 können in an sich  
10 bekannter Weise als Rollenketten 21 od. dgl. ausgebildet sein. In diesem Fall werden als Umlenkglieder 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20 vorzugsweise an sich bekannte Rollenkettenräder 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 verwendet. Die Gelenke 53, 54 werden vorzugsweise als  
15 Kardangelenke ausgebildet. Die Welle 55 dient als Synchronisationswelle um die Hubbewegungen der Hubzylinder 5, 6 aneinander anzupassen und so ein gleichmäßiges Heben oder Senken des Lastaufnahmeglieds 48 zu bewirken. Die als Rollenketten 21  
20 ausgebildeten Zugelemente 13, 14 sind an ihren einen Endabschnitt an Festpunkten 66, 67 an jeweils einer vertikalen Stütze 64 befestigt. Sie werden um die Rollenkettenräder 22, 23 bzw. 24, 25 des jeweiligen Kolbenjochs 62 bzw. 63 des Hubzylinders 5 bzw. 6  
25 geführt und im Bereich der oberen Rollenjochs 32 bzw. 33 über weitere Rollenkettenräder 26, 27 bzw. 28, 29 gelenkt (Fig. 2). Diese Rollenkettenabschnitte werden dann über Umlenkglieder geführt und mit dem Lastaufnahmeglied verbunden. Der Hubzylinder 5, 6 ist  
30 mittels Zylinderhaltern 68, 69 an der jeweiligen vertikalen Stütze 64 befestigt (Fig. 3).

Bei dem in Fig. 5 in einer schematischen Draufsicht dargestellten Hubwerk 70 sind die Hubzylinder 5, 6 um  
35 ihre vertikalen Mittelachsen 36, 37 so nach innen gedreht, daß die über die Rollenjochs 32, 33 geführten Rollenkettenabschnitte 38, 39; 40, 41 über Umlenkrollen 42, 44; 43, 45 mit dem vorderen und

- hinteren Abschnitt 46, 47 des Lastaufnahmeglieds 48 verbunden sind. Hierbei ist jeweils der eine Rollenkettenabschnitt 38, 40 eines Hubzylinders 5, 6 an dem dem zugehörigen Hubzylinder 5, 6 zugewandten Eckabschnitt 49, 50 des Lastaufnahmeglieds 48 befestigt. Der jeweils andere Rollenkettenabschnitt 39, 41 ist diagonal zu dem ersten Rollenkettenabschnitt 38, 40 an den den zugehörigen Zylindern 5, 6 abgewandten Eckabschnitten 51, 52 des Lastaufnahmeglieds 48 befestigt. Auch bei diesem Hubwerk 70 sind die Rollenjoche 32, 33 mittels einer Gelenke 53, 54 aufweisenden Welle 55 miteinander verbunden. Die einzelnen Rollenkettenräder 26, 27; 28, 29 der Rollenjoche 32, 33 sind zueinander parallel angeordnet (Fig. 4). Bei dem Hubwerk 70 ist es erforderlich, die diagonal über den Hubrahmen 2 geführten Rollenkettenabschnitte 39, 41 zueinander höhenversetzt anzuordnen.
- In Fig. 7 ist eine andere Ausführungsform eines Hubwerks 71 dargestellt. Bei diesem Hubwerk 71 befinden sich ebenfalls an der einen Schmalseite 3 außenseitig an jeweils einer vertikalen Stütze 64 die Hubzylinder 5, 6. Die Rollenkettenräder 26, 27; 28, 29 der Rollenjoche 32, 33 des einen Hubzylinders 5 und des anderen Hubzylinders 6 sind in einem spitzen Winkel zueinander angeordnet. Die Hubzylinder 5, 6 sind um die jeweilige vertikale Mittelachse 36, 37 soweit nach innen gedreht, daß die über die Rollenjoche 32, 33 der Hubzylinder 5, 6 geführten Rollenkettenabschnitte 38, 57; 56, 40 über jeweils der Hubrahmenseite 58, 59 der Hubzylinder 5, 6 zugeordnete Umlenkrollen 42, 43; 44, 45 mit dem vorderen und hinteren Abschnitt 60, 61 des Lastaufnahmeglieds 48 verbunden sind. Bei diesem Hubwerk 71 wird somit vermieden, daß sich Rollenkettenabschnitte diagonal kreuzen können. Um die Synchronisation der Hubzylinder 5, 6 zu gewährleisten, sind die Rollenjoche 32, 33

ebenfalls mittels einer Gelenke 53, 54 aufweisenden Welle 55 miteinander verbunden. Die Ausbildung der Rollenjoche 32, 33 für das Hubwerk 71 mit der spitzwinkligen Anordnung der Rollenkettenräder 26, 27, 28, 29 ist in Fig. 6 schematisch dargestellt.

In Fig. 8a und 8b ist jeweils ein weiteres Hubwerk 72 dargestellt, bei dem die einzelnen Rollenkettenabschnitte 81, 82, 83, 84 strahlenförmig zu ihren jeweiligen Endpunkten verlaufen. An dem einen Endabschnitt des Hubrahmens 2 bzw. an dessen einer Außenseite ist ein Hubzylinder 5 angeordnet, an dessen vertikal verschieblichen Teil jeweils winklig versetzt zueinander Rollenkettenräder 77, 78, 79, 80 vorgesehen sind, über die über Umlenkrollen 73, 74, 75, 76 die Rollenkettenabschnitte 81, 82, 83, 84 über Umlenkrollen 42, 43, 44, 45 mit dem Spreader 4 verbunden sind. Da bei der Konzentration von vier Hubketten an einem Hubzylinder größere Momente auftreten, ist eine Hubzylinderanordnung wie in Fig. 9 dargestellt besonders vorteilhaft, da über das stabilere Zylinderrohr die Momente leichter aufgenommen werden können.

Um Kettenlänge zu sparen kann auch ein Hubzylinder umgedreht angeordnet werden. Bei der in Fig. 9 dargestellten Ausführungsform ist die Kolbenstange 30 an einer Traverse 85 des Hubrahmens 2 befestigt. Der Zylinder 88 des Hubzylinders 5 ist vertikal nach unten verschieblich und im Bereich seines freien Endabschnitts in einer Führung 98 gelagert, die in einem mit dem Hubrahmen 2 verbundenen Führungshalter 86 ausgebildet ist. Am Zylinderkopf 89 ist ein Rollenkettenrad 77 drehbar gelagert. Über dieses Rollenkettenrad 77 ist ein Rollenkettenabschnitt 81 geführt, dessen einer Endabschnitt an einem mit der Traverse 85 verbundenen Kettenanschlagglied 87 befestigt ist. Die vom Rollenkettenrad 77 abgehende

3416284

Rollenkette ist über eine Umlenkrolle 73 dem Lastaufnahmeglied zugeführt. Die Umlenkrolle 73 ist an dem Hubrahmen 2 gelagert.

- 5 Die Kolbenstange 30 ist als Mantelrohr 92 ausgebildet in dem ein Innenrohr 93 angeordnet ist. Durch das Innenrohr 93 wird in dem Mantelrohr 92 ein Kanal 94 ausgebildet, der mittels einer im Mantelrohr 92 ausgebildeten Durchbrechung 97 mit der der Kolbenunterseite zugeordneten Druckkammer 99 verbunden ist.
- 10 Das Innenrohr 93 ist mittels einer im Kolben 95 ausgebildeten Durchbrechung 96 mit der der Kolbenoberseite zugeordneten Druckkammer 100 verbunden. Im Bereich der Traverse 85 ist der Kanal 94 und das
- 15 Innenrohr 93 jeweils mit einem Druckölanschluß 90, 91 verbunden. Es ist möglich, die Kolbenunterseite und die Kolbenoberseite des Hubzylinders 5 mittels eines hydraulischen Eilgangventils miteinander zu verbinden.
- 20 Die erfindungsgemäße Anordnung der Hubzylinder 5, 6 an einem Hubrahmen 2 ermöglicht auch weitere Ausgestaltungen eines Hubwerks. So ist es z. B. möglich, die Rollenketten 21 zwischen den am Kolbenjoch 62, 63 beweglich angeordneten Rollenkettenräder 22, 23; 24,
- 25 25 und den am Hubrahmen 2 fest angeordneten Rollenkettenrädern 26, 27; 28, 29 über einen vertikal beweglichen Hubmast 34 umzulenken. Der über den Hubmast 34 geführte Rollenkettenabschnitt kann mit einem Hubschlitten 35 verbunden sein. Der Hubmast 34
- 30 selbst kann mittels einer zwischen einer vertikalen Stütze 64 des Hubrahmens 2 und einem als Lastaufnahmeglied dienenden Hubschlitten 35 angeordneten Mitnehmerkette 65 vertikal verschieblich geführt sein (Fig. 10 und 11).
- 35 In Fig. 12 ist ein Hubwerk 101 dargestellt, das bei Gabelstaplern Anwendung findet. Das Hubgerüst 102 des Hubwerks 101 besteht aus zwei vertikalen Außenmasten

103, die in bekannter Weise mittels zweier Querträger  
105, 106 miteinander verbunden sind. An den Außenmas-  
ten 103, 104 befinden sich innenseitig vertikale  
Innenmasten 107, die ebenfalls mittels Querträgern  
5 108, 109 miteinander verbunden sind. Am unteren  
Endabschnitt des einen Außenmastes 103 ist eine  
Haltetraverse 104 ausgebildet, auf der ein Hubzylind-  
er 5 gelagert ist. Zwischen den Innenmasten 107  
befindet sich der Hubschlitten 113, der mittels  
10 Hubketten 114, 117 vertikal verschieblich ist.

Das Kolbenjoch 62 ist mit dem Querträger 109 fest  
verbunden und weist zwei Rollenkettenräder 22, 23  
auf, die im rechten Winkel zueinander angeordnet  
15 sind. Über diese Rollenkettenräder 22, 23 sind die  
Hubketten 114, 117 geführt. Am einen Endabschnitt  
sind die Hubketten 114, 117 an Befestigungspunkten  
115, 118 an einem Außenmast 103 bzw. einem Querträger  
106 befestigt. Der jeweils andere Endabschnitt der  
20 Hubkette 114, 117 ist an Befestigungspunkten 116, 119  
des Hubschlittens 113 angeschlagen. Die Hubkette 114  
wird hierzu über eine Umlenkrolle 111 geführt, die am  
Querträger 109 gelagert ist. Ferner ist eine Mitneh-  
merkette 65 vorgesehen, die an ihrem einen Ende an  
25 einem Befestigungspunkt 120 am Querträger 106 und an  
ihrem anderen Ende an einem Befestigungspunkt 121 am  
Hubschlitten 113 befestigt ist. Die Mitnehmerkette 65  
ist über eine Umlenkrolle 112 geführt, die auf dem  
Querträger 108 angeordnet ist. Bei diesem Hubwerk  
30 101 drückt der Hubzylinder 5 mit seiner Kolbenstange  
den Innenmast 107 hoch und zieht gleichzeitig über  
die Rollenkettenräder 22, 23 am Kolbenjoch 62 den  
Hubschlitten 113 hoch, der parallel und synchron  
angehoben wird. Die dem Hubzylinder 5 gegenüberlie-  
35 gende Seite des Innenmastes 107 wird durch die  
Mitnehmerkette 65 synchron mitgezogen. Da der Innen-  
mast 107 gegenüber dem Hubschlitten 113 den halben  
Weg zurückzulegen hat, ist die synchrone Funktion der

5 Hubketten 114, 117 sichergestellt. Sofern das Kolbenjoch 62 nicht mit dem Querträger 106 fest verbunden sondern frei verschieblich ist, muß eine zusätzliche Umlenkrolle 110 für die Hubkette 114 vorgesehen werden (Fig. 13). Wie in Fig. 14 und 15 schematisch dargestellt, können die Hubketten 114, 117 beliebig angeordnet werden.

10 Bei Ausbildung der strangförmigen Zugelemente als Seile ist es möglich, zur Erzielung einer Übersetzung an dem Hubzylinder 5, 6 flaschenzugartig Seilrollen nebeneinander anzuordnen. Über die in einer vertikalen Ebene zueinander fluchtenden Seilrollen ist jeweils ein Seil geführt. So ist es leicht  
15 möglich, eine Übersetzung ins Schnelle oder Langsame zu überzielen. Die Verwendung von Seilen ermöglicht ebenso wie die Verwendung von Flyerketten eine Ausbildung von Hubwerken, die preisgünstiger ist als bei Einsatz von Rollenketten.



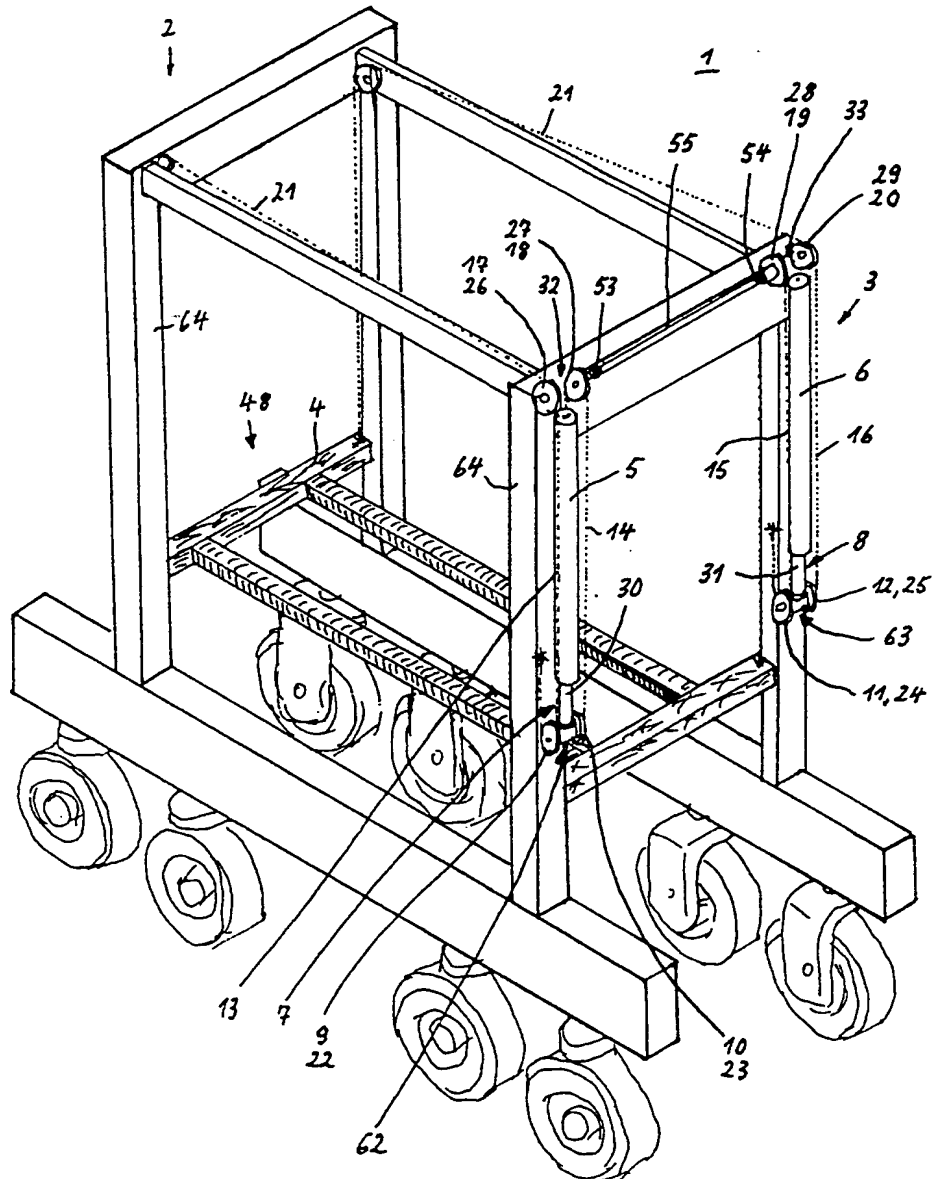
-16-  
- Leerseite -

29.

Nummer: 34 16 284  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: B 66 F 9/08  
 Anmeldetag: 3. Mai 1984  
 Offenlegungstag: 7. November 1985

Fig.1

3416284



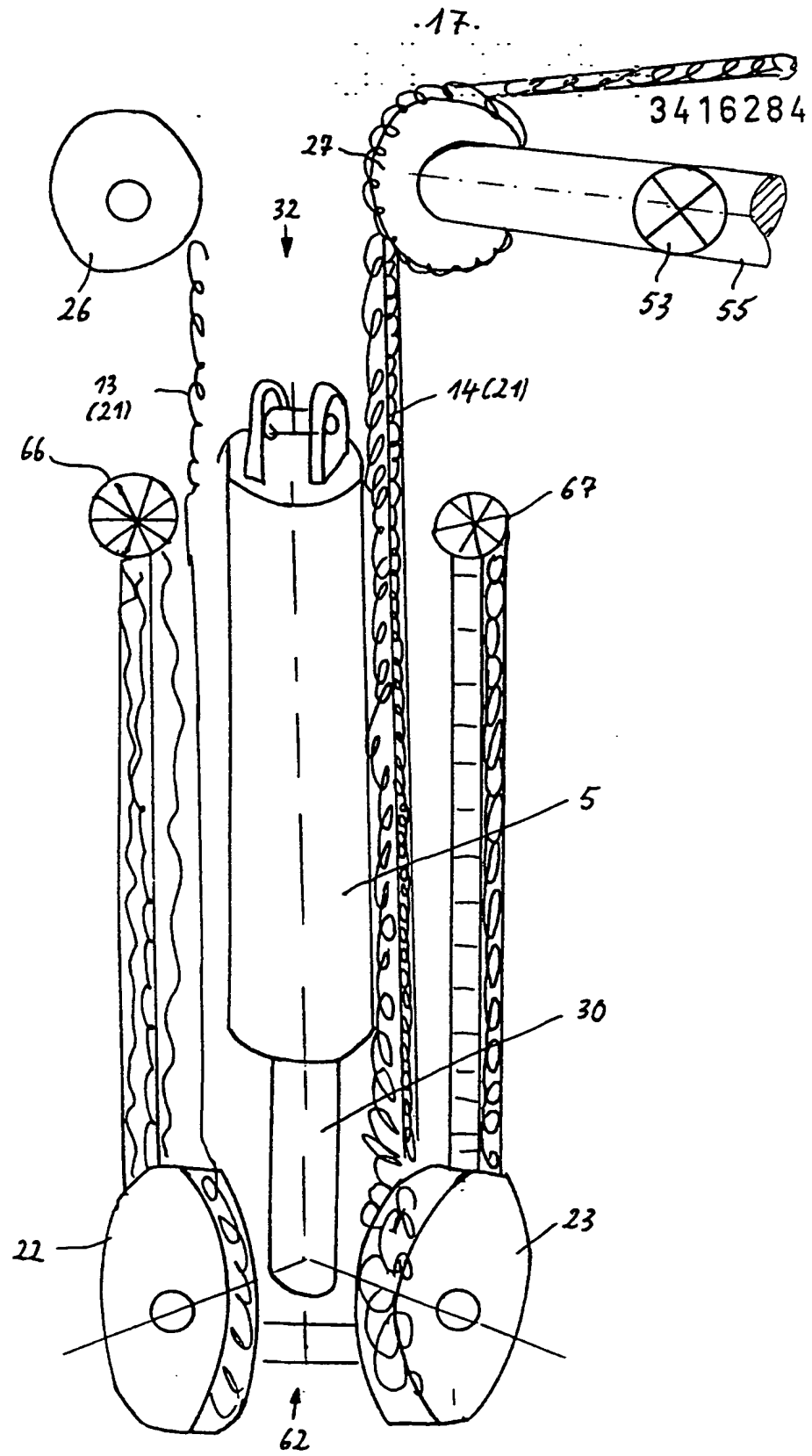


Fig. 2

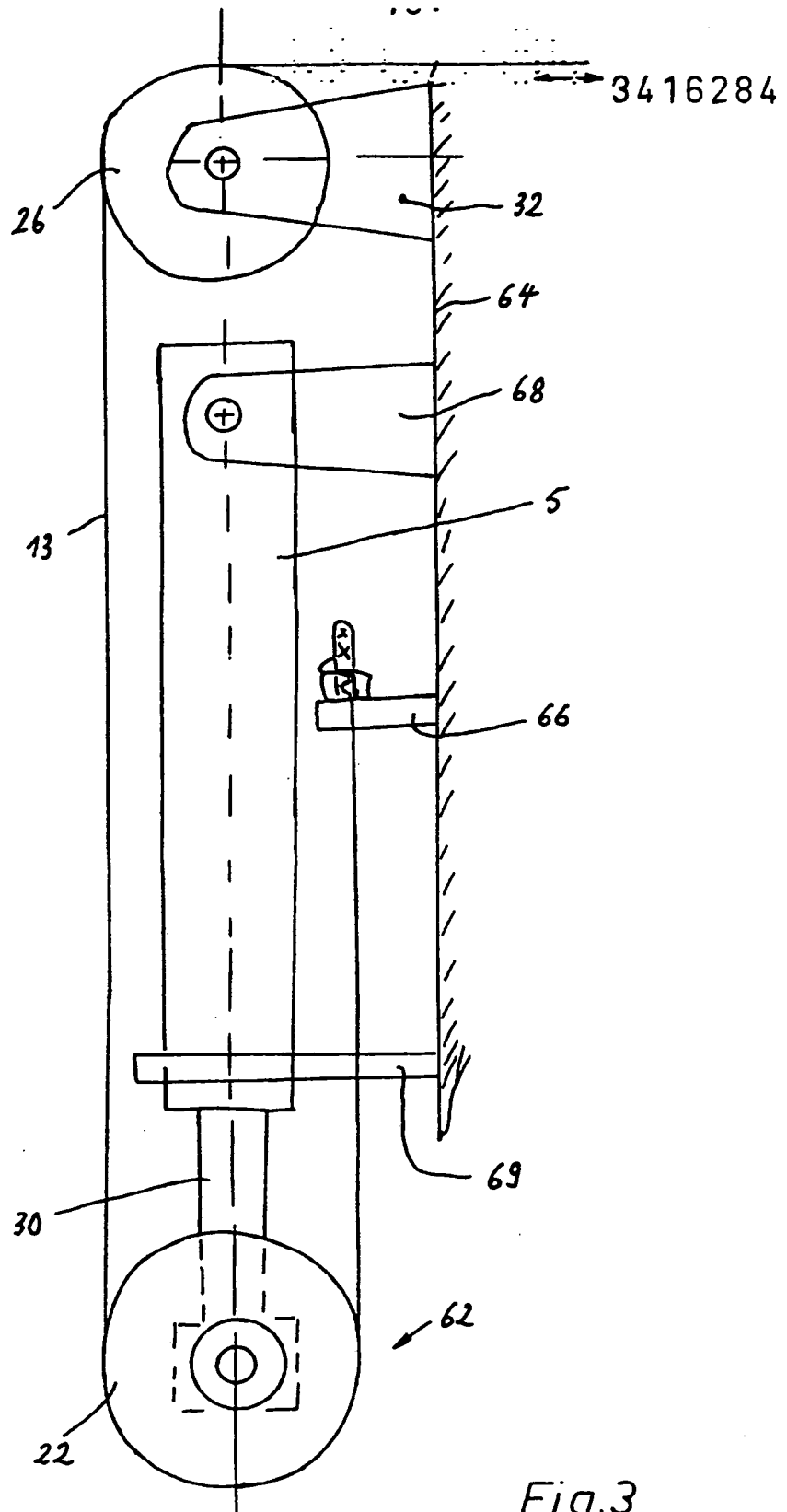
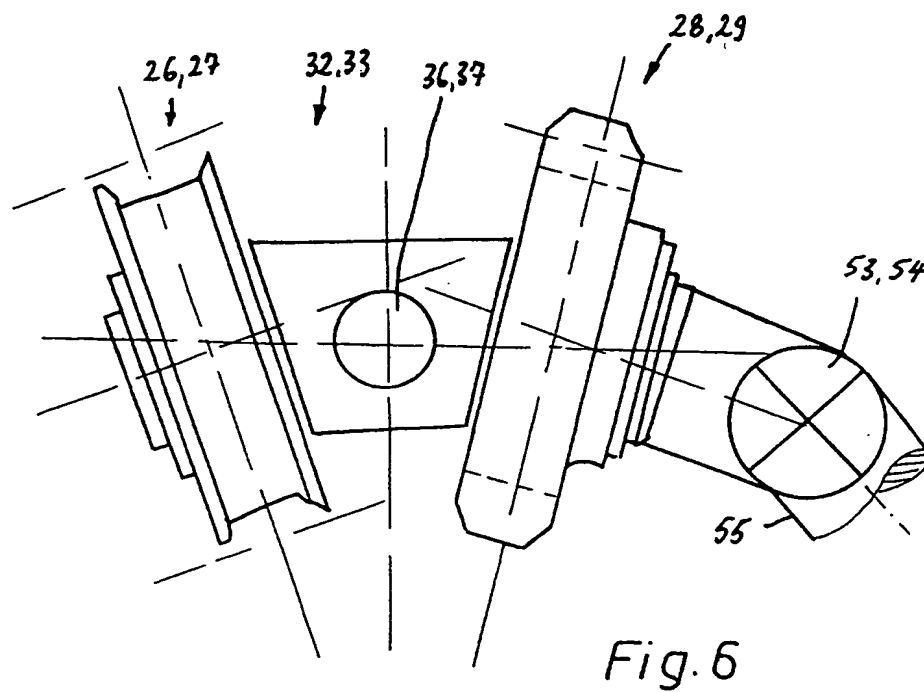
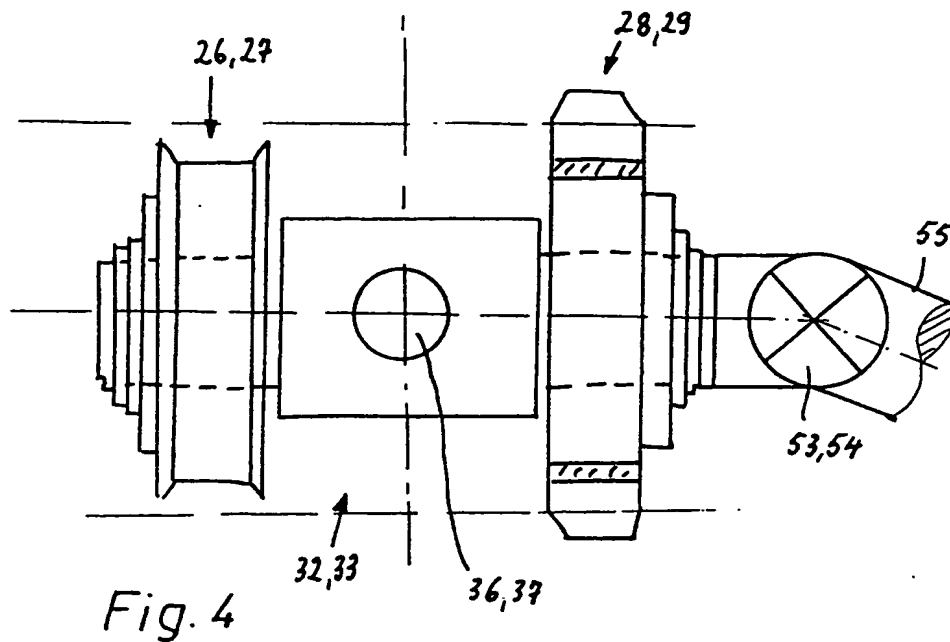


Fig.3



3416284

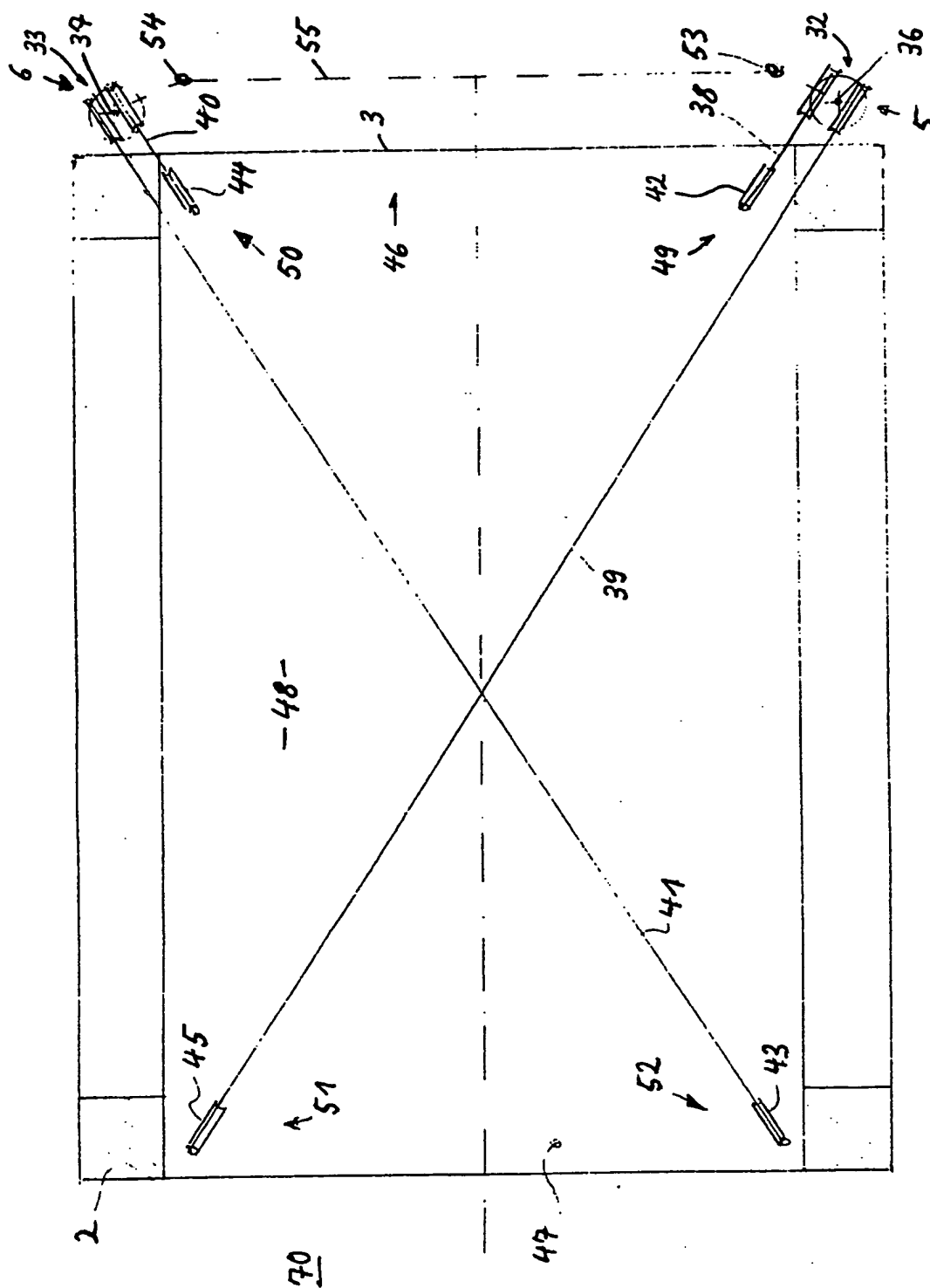


Fig. 5

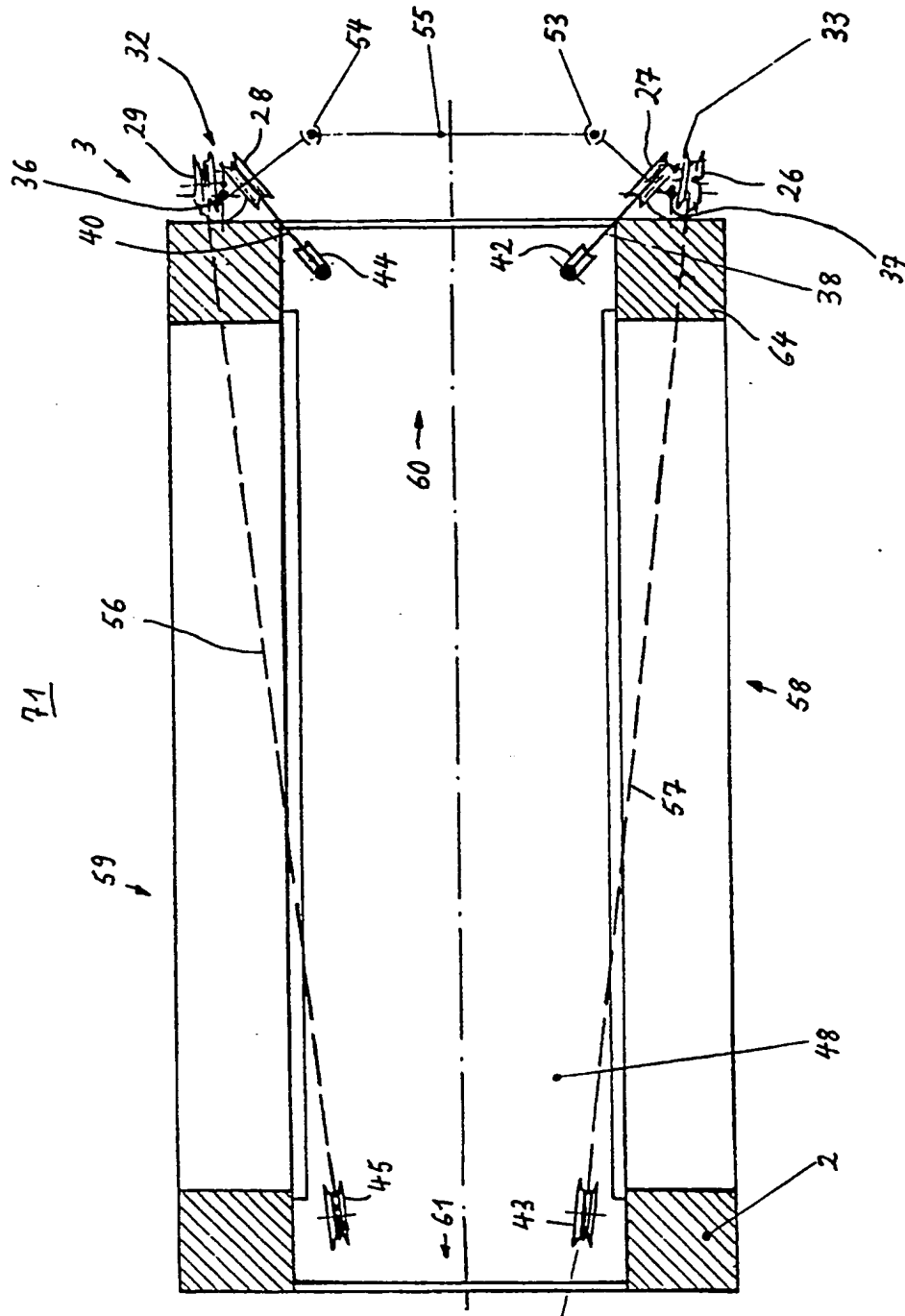
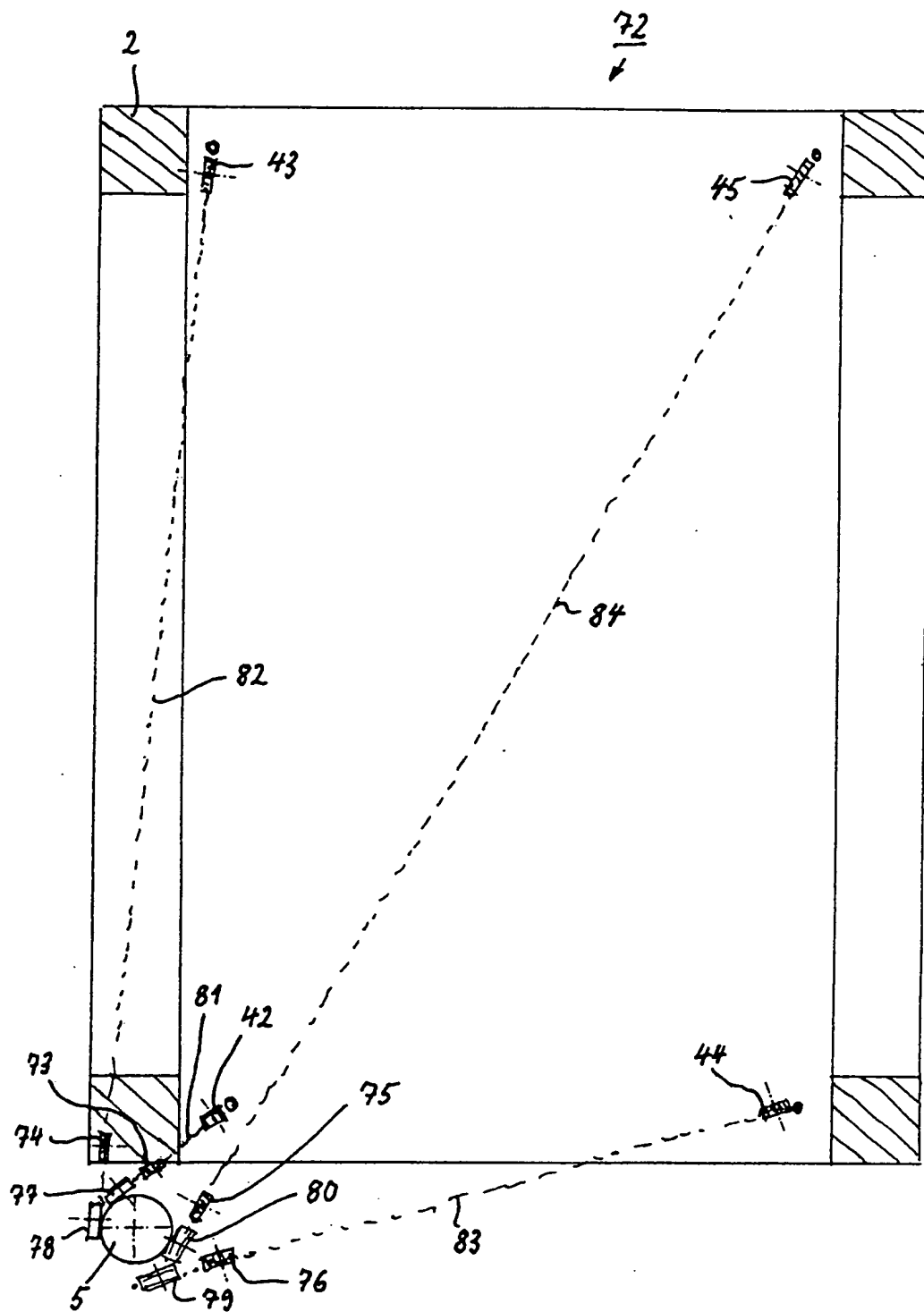


Fig. 7

Fig. 8a





3416284

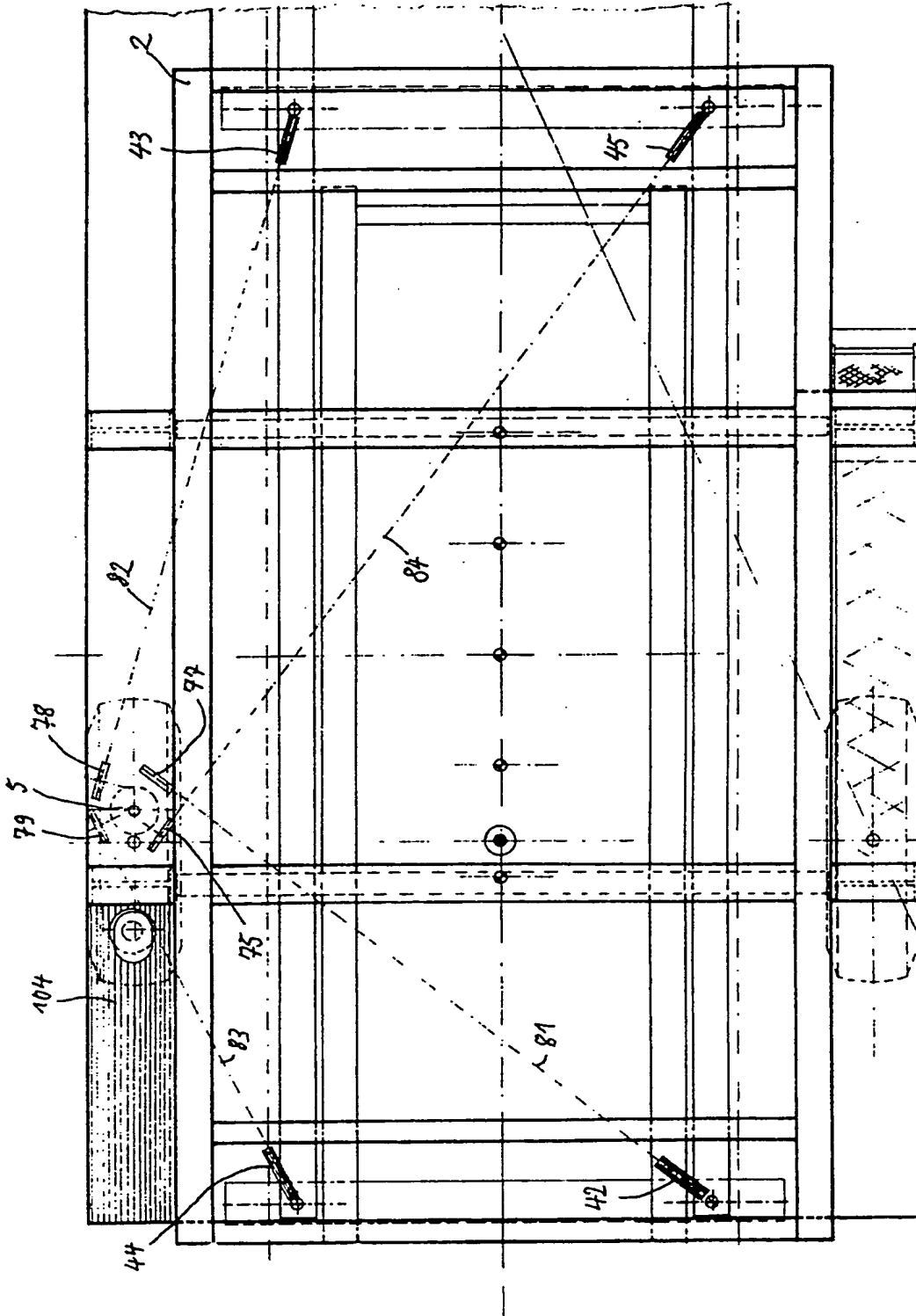
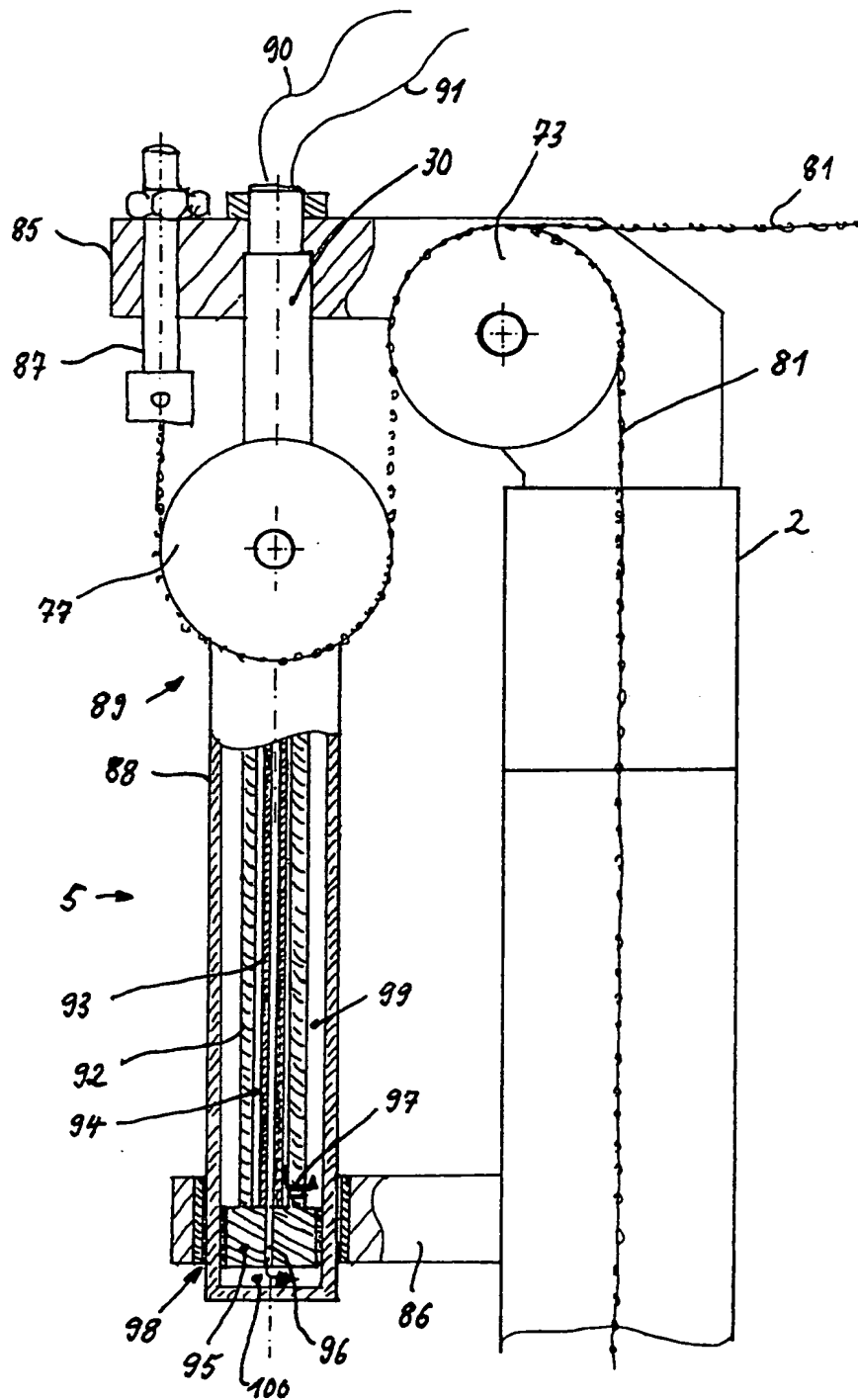


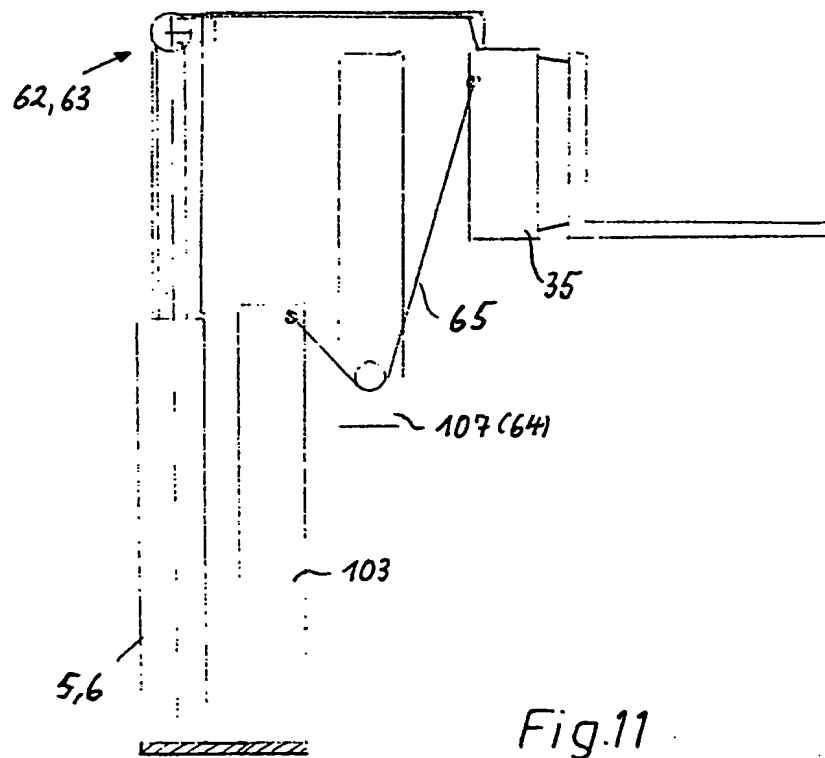
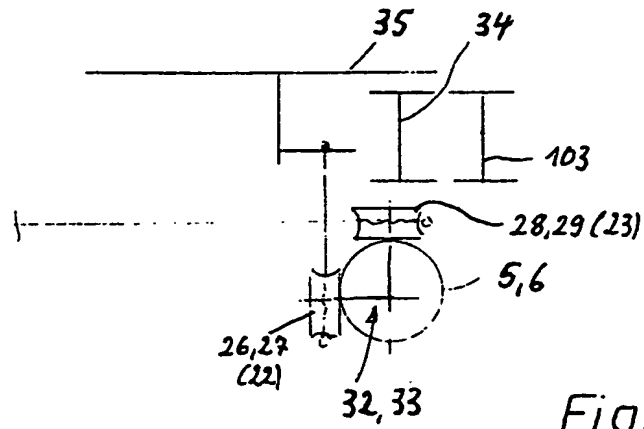
Fig. 8b

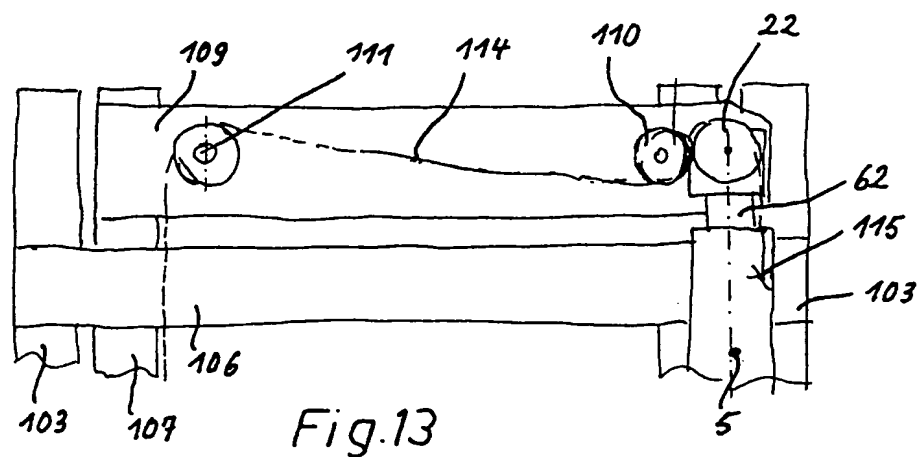
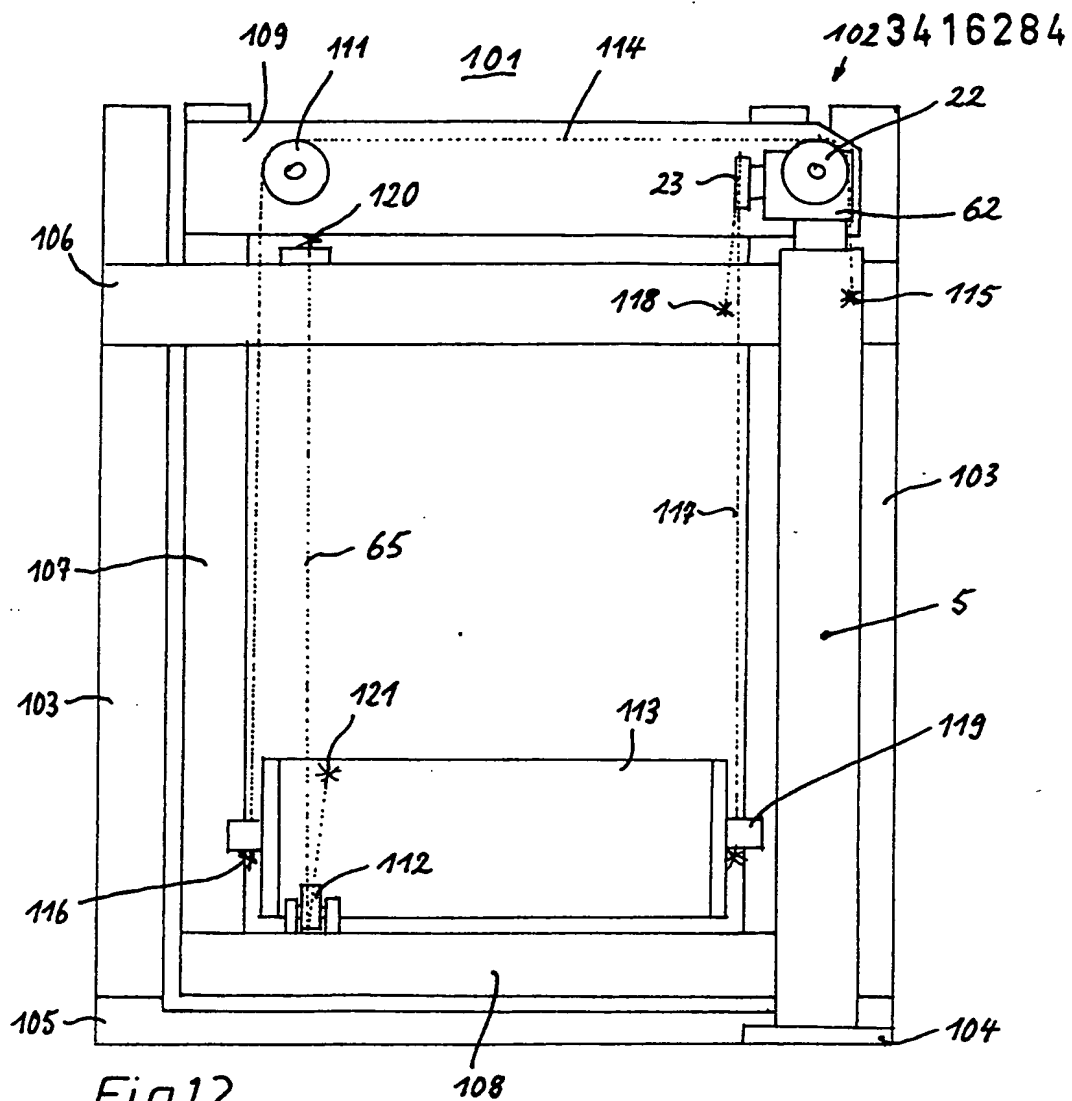
3416284

Fig.9



3416284





3416284

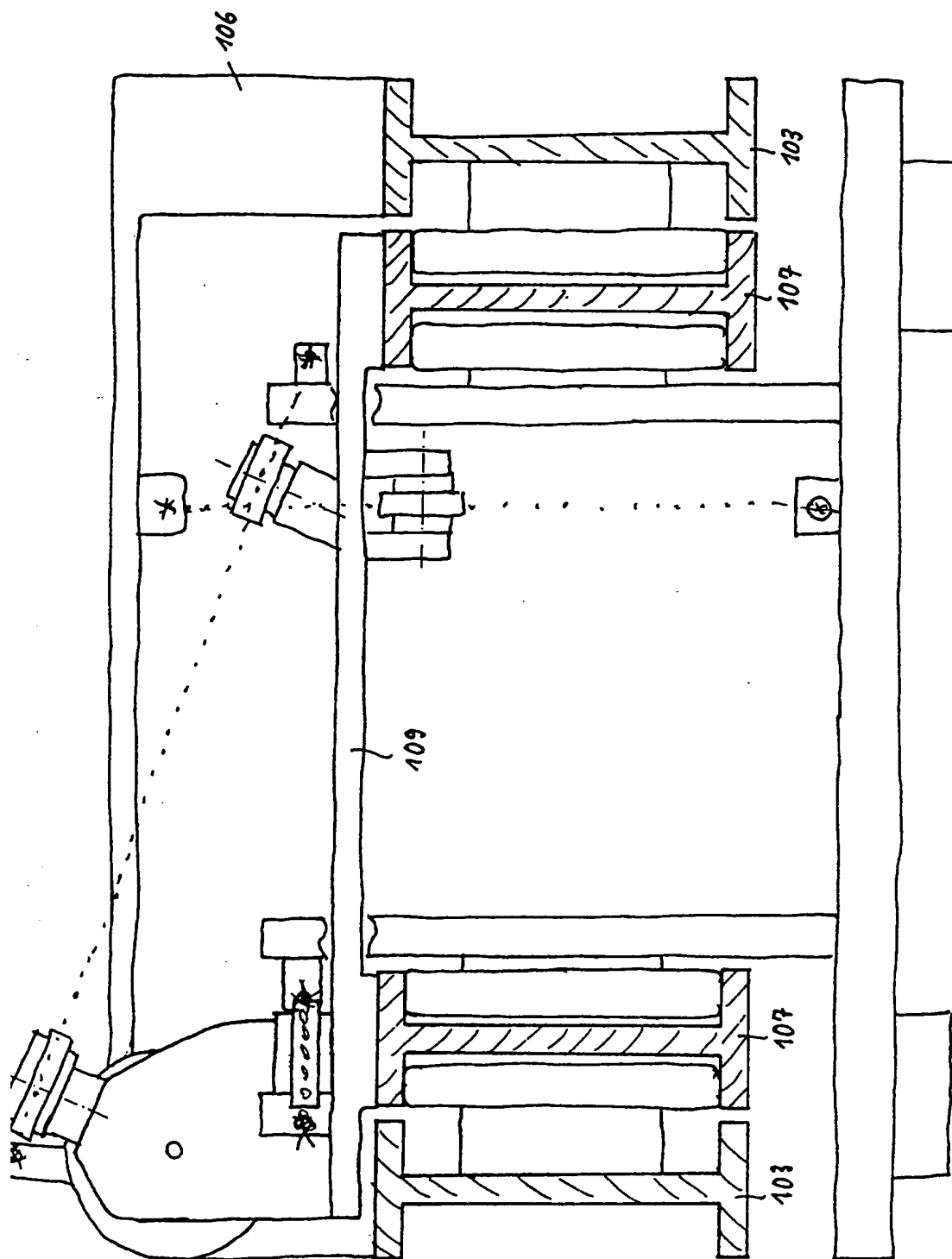


Fig.15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**